

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

09/555868

DE 98/03456

DFG

E.U.



**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D	29 JAN 1999
WIPO	PCT

**Bescheinigung**

Die Siemens Aktiengesellschaft in München/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Vorrichtung zum Senden und/oder Empfangen von Daten in  
einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem"

am 20. Februar 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht und erklärt, daß sie dafür die Innere Priorität der Anmeldung in der Bundesrepublik Deutschland vom 11. Dezember 1997, Aktenzeichen 197 55 121.1, in Anspruch nimmt.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol H 04 L 12/52 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 19. Januar 1999

**Deutsches Patent- und Markenamt**

**Der Präsident**

Im Auftrag

Faust

Aktenzeichen: 198 07 186.8

*This Page Blank (uspto)*

Vorrichtung *und Verfahren* zum Senden und/oder Empfangen von Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem

## 5 Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Senden und/oder Empfangen von Daten, wie z. B. komprimierten Sprachdaten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem.

10

Bei der Übertragung von Daten, wie z. B. von komprimierten Sprachdaten, in SDH- bzw. PDH-Übertragungssystemen (SDH: Synchrone Digitale Hierarchie, PDH: plesiochrone digitale Hierarchie) werden auf mehreren unterschiedlichen Sprachkanälen ankommende Daten im Zeitmultiplex zusammengefaßt und über einen einzelnen Kanal, wie z. B. einen 64 kbit/s-Kanal übertragen. Damit ergibt sich eine um den Kompressionsfaktor höhere Ausnutzung des Übertragungsweges. Bisher wurden für das Zusammenfassen der Kanäle, wie z. B. im Mobilfunk, statische Multiplex-Verfahren verwendet. Die Voraussetzung dafür ist, daß alle auf den verschiedenen Sprachkanälen ankommenden Daten auf die gleiche Rate komprimiert werden und daß sich diese Rate während des Betriebes nicht ändert. Die Daten auf den verschiedenen Datenkanälen kommen regelmäßig an und werden statisch, d. h. nach einem bestimmten feststehenden Schema gemultiplext.

15

20

30

Das hat den Nachteil, daß eine flexible Übertragung unterschiedlicher Datenraten für die einzelnen Sprachkanäle nicht möglich ist. Weiterhin ist bei statischen Multiplexen keine Verringerung der Kanalbreite durch Sprachpausenunterdrückung möglich.

35

Für die gemeinsame Übertragung mehrerer Sprachkanäle über ATM-Übertragungsnetze (ATM: Asynchroner Transfermodus bzw. Asynchroner Übertragungsmodus) wurde der ATM-Adaptation Layer 2

(AAL 2) im Standard ITU-T I.363.2 definiert. Die AAL2-Spezifikation beschreibt ein zellenorientiertes zweistufiges Verfahren, das unter Bezug auf die Figuren 4 und 5 erläutert wird. In der ersten Stufe werden auf mehreren unterschiedlichen Sprachkanälen 1a, 1b, ... 1n zugeführte Sprachdaten in einer Einrichtung 2 in Minizellen 7 flexibler Länge angeordnet. Derartige Minizellen 7a, 7b, ... 7n sind beispielhaft in Fig. 5 dargestellt. Jede Minizelle weist an ihrem Anfang einen Minizellenkopf 8a, 8b, ... 8n auf. Der auf den jeweiligen Minizellenkopf folgende Teil der Minizellen 7a, 7b, ... 7n enthält die jeweiligen Sprachdaten 9a, 9b, ... 9n des jeweiligen Sprachkanales 1a, 1b, ... 1n.

Die Minizellen 7a, 7b, ... 7n werden in einer Einrichtung 3 zu einem einzigen Datenstrom zusammengefaßt, d. h. hintereinander angeordnet, wie in Fig. 5 dargestellt ist. Die Einrichtung 3 führt somit ein statistisches Multiplexen der Minizellen 7a, 7b, ... 7n durch, um sie zu einem einzigen Daten- bzw. Minizellenstrom zusammenzufassen.

In der zweiten Stufe des in der AAL2-Spezifikation beschriebenen Verfahrens wird der Datenstrom in einer Einrichtung 4 anschließend in ATM-Datenpakete verpackt. Mit anderen Worten werden in der Einrichtung 4 aus dem Datenstrom Datenpakete erzeugt, die dem asynchronen Übertragungsmodus entsprechen. Dabei wird jedem ATM-Datenpaket am Anfang ein ATM-Kopf 10 sowie ein Startfeld 11 hinzugefügt. Das Startfeld 11 enthält ein Offset-Feld 12 sowie eine Sequenznummer 13 und ein Paritätsbit 14. Das Offset-Feld 12 enthält dabei Informationen über die Position der jeweiligen Minizellen 7 in dem ATM-Datenpaket. Das folgende ATM-Datenpaket enthält in ähnlicher Weise einen ATM-Kopf 15, ein Startfeld 16 und eine Minizelle 7n. Der nicht benötigte Platz in diesem ATM-Datenpaket wird durch Fülldaten 17 aufgefüllt.

Die ATM-Datenpakete werden in einer Einrichtung 5 in Rahmenstrukturen, d. h. in Übertragungsrahmen umgesetzt, die dem

SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem entsprechen, in dem die Daten übertragen werden sollen. Die Übertragung kann dabei beispielsweise über Funk oder über feste Leitungen erfolgen. Die übertragenen SDH- bzw. PDH-Übertragungsrahmen werden von einer  
5 Empfangseinrichtung empfangen, die die entsprechenden inversen Einrichtungen wie die in Fig. 4 gezeigte Sendevorrichtung aufweist. Der Nachteil dieses in der AAL2-Spezifikation beschriebenen Verfahrens ist, daß bevor die Sprachdaten in dem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem übertragen werden können, sie zu-  
10 erst in ATM-Datenpakete eingefügt werden müssen, wodurch die zur Verfügung stehende bzw. die mögliche Übertragungsbandbreite verringert ist.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist damit, eine Vor-  
15 richtung zum Senden von Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem gemäß dem Oberbegriff des beigefügten Anspruches 1, ein Verfahren zum Senden von Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem gemäß dem beigefügten Anspruch 6, eine Vorrichtung zum Empfangen von Daten in einem SDH- bzw.  
20 PDH-Übertragungssystem gemäß dem Oberbegriff des beigefügten Anspruches 10 und ein Verfahren zum Empfangen von Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem gemäß dem beigefügten Anspruch 15 bereitzustellen, die eine erhöhte Übertragungsbandbreite bei der Übertragung von Daten, z. B. von komprimierten Sprachdaten, ermöglichen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Senden von Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem mit den Merkmalen des beigefügten Anspruches 1  
30 bzw. den Merkmalen des beigefügten Anspruches 6. Die Aufgabe wird weiterhin gelöst durch eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Empfangen von Daten in einem SDH-Übertragungssystem mit den Merkmalen des beigefügten Anspruches 10 bzw. des beigefügten Anspruches 15.

35 Die Vorrichtung und das Verfahren zum Senden von Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem gemäß der vorliegenden

Erfindung zeichnen sich insbesondere dadurch aus, daß anstelle bzw. alternativ zum Erzeugen von dem asynchronen Übertragungsmodus entsprechenden Datenpaketen (ATM-Datenpaketen) der aus den Minizellen bestehende einzige Datenstrom in direkter Weise in die Rahmenstruktur des SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem abgebildet wird.

Entsprechend wird bei der Vorrichtung bzw. bei dem Verfahren zum Empfangen von Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem gemäß der vorliegenden Erfindung anstelle bzw. alternativ zum Erzeugen von ATM-Datenpaketen aus den ankommenden, dem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem entsprechenden Übertragungsrahmen in direkter Weise ein Datenstrom erzeugt, aus dem wiederum die Minizellen wiederhergestellt werden.

Die vorliegende Erfindung erlaubt dabei eine wesentlich bessere Ausnutzung der Übertragungsbandbreite in SDH- bzw. PDH-Übertragungssystemen, beispielsweise bei der Übertragung von komprimierten Sprachdaten. Weiterhin erlaubt die vorliegende Erfindung auch die Verwendung unterschiedlicher Kompressionsraten und Kompressionsverfahren innerhalb eines Multiplexbündels und insbesondere den Einsatz einer Sprachpausenunterdrückung, bei der nicht benötigte Übertragungskapazitäten während der Sprechpausen beispielsweise durch statistisches Multiplexen mit den Sprachdaten anderer Kanäle aufgefüllt werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind in den jeweiligen Unteransprüchen definiert.

Vorteilhafterweise werden dabei bei der Vorrichtung bzw. dem Verfahren zum Senden von Daten gemäß der vorliegenden Erfindung für jeden direkt aus dem Datenstrom erzeugten Übertragungsrahmen Positionsinformationen bezüglich der Lage der ersten Minizelle in dem Übertragungsrahmen erzeugt. Diese Positionsdaten werden dabei vorteilhafterweise am Beginn des jeweiligen SDH- bzw. PDH- Übertragungsrahmens angeordnet. Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn in der Vorrichtung bzw. dem

Verfahren zum Senden von Daten beim Erzeugen des Datenstromes ein statistisches Zeitmultiplexen der in den mehreren Datenkanälen ankommenden Daten durchgeführt wird. Das statistische Zeitmultiplexen ermöglicht es, mit unterschiedlichen Kompressionsraten auf den verschiedenen Sprachkanälen ankommende Daten zu multiplexen und einen einzigen Datenstrom herzustellen. Falls die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Senden von Daten auch Daten entsprechend der AAL2-Spezifikation übertragen können soll, so sind weiterhin eine Einrichtung zum Erzeugen von ATM-Datenpaketen aus dem Datenstrom und eine Einrichtung zum Erzeugen von dem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem entsprechenden Übertragungsrahmen aus den ATM-Datenpaketen vorzusehen. In diesem Fall kann die erfindungsgemäße Vorrichtung entweder in paralleler Weise oder alternativ Daten entsprechend dem AAL2-Standard und entsprechend der vorliegenden Erfindung übertragen. Insbesondere gewährleistet die vorliegende Erfindung dabei auch die Kompatibilität der Vorrichtung bzw. des Verfahrens zum Senden bzw. Empfangen von Daten mit der AAL2-Spezifikation und/oder mit höheren Schichten noch festzulegender Standards. Somit erlaubt die vorliegende Erfindung die Nutzung existierender und noch festzulegender AAL2-Standards unter Umgehung des mit der Nutzung von ATM-Zellen verbundenen Verlustes an Übertragungsbandbreite.

In der Vorrichtung bzw. dem Verfahren zum Empfangen von Daten gemäß der vorliegenden Erfindung wird der Datenstrom vorteilhafterweise auf der Basis von in jedem SDH- bzw. PDH-Übertragungsrahmen enthaltenen Positionsdaten bezüglich der Lage der ersten Minizelle in dem Übertragungsrahmen erzeugt. Vorteilhafterweise sind die Positionsdaten dabei am Beginn des jeweiligen Übertragungsrahmens angeordnet. Das Verteilen der in Minizellen in dem Datenstrom enthaltenen Daten wird durch Demultiplexen des Datenstromes entsprechend den im Minizellenkopf enthaltenen Informationen durchgeführt. Damit die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Empfangen von Daten auch in einem Übertragungssystem verwendet werden kann, das auf der AAL2-Spezifikation beruht, sind vorteilhafterweise weiterhin eine

Einrichtung zum Wiedergewinnen von dem ATM-Übertragungsmodus entsprechenden Datenpaketen aus den SDH- bzw. PDH-Übertragungsrahmen und eine Einrichtung zum Erzeugen des Datenstromes aus den ATM-Datenpaketen vorzusehen. Dabei kann der Empfang  
5 der Daten gemäß der AAL2-Spezifikation parallel oder alternativ zum erfindungsgemäßen Datenempfang erfolgen.

Die vorliegende Erfindung ist weiterhin auf ein System zur Übertragung von Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem gerichtet, das eine Vorrichtung zum Senden von Daten  
10 und eine Vorrichtung zum Empfangen von Daten gemäß der vorliegenden Erfindung umfaßt.

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele in bezug auf die beigefügten Zeichnungen  
15 näher erläutert, in den zeigen:

Fig. 1 ein Blockdiagramm einer Vorrichtung zum Senden von Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem gemäß der vorliegenden Erfindung,  
20

Fig. 2 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäß beim Senden von Daten erzeugten Minizellen und Übertragungsrahmen,

Fig. 3 ein Blockdiagramm einer Vorrichtung zum Empfangen von Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem gemäß der vorliegenden Erfindung,  
25

Fig. 4 ein Blockdiagramm einer Vorrichtung zum Senden von Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem gemäß der AAL2-Spezifikation, und

Fig. 5 eine schematische Darstellung von gemäß der AAL2-Spezifikation erzeugten Minizellen und ATM-Zellen.  
30

Fig. 1 zeigt ein Blockschaltbild eines Ausführungsbeispieles einer Vorrichtung zum Senden von Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem gemäß der vorliegenden Erfindung. In mehreren unterschiedlichen Sprachkanälen 1a, 1b, ... 1n zugeführte Sprachdaten werden in einer Einrichtung 2 in Minizellen 7a,  
35



7b, ... 7n angeordnet. Die Minizellen 7a, 7b, ... 7n haben flexible Längen abhängig von der jeweiligen Sprachdatenmenge, wie schematisch in Fig. 2 dargestellt ist. Den Anfang jeder Minizelle 7a, 7b, ... 7n bildet ein Minizellenkopf 8a, 8b, ... 8n, der von den jeweiligen Sprachdaten 9a, 9b, ... 9n entsprechender Länge gefolgt ist.

Die Minizellen 7a, 7b, ... 7n werden in einem statistischen Multiplexer 3 zu einem einzigen Datenstrom zusammengefaßt, wobei die gebildeten Minizellen in Abhängigkeit von ihrem zeitlichen Eintreffen aneinander gereiht werden, wie in Fig. 2 gezeigt ist.

Die in Fig. 1 gezeigte Sendevorrichtung weist auch einen Sendezweig gemäß der AAL2-Spezifikation auf, in dem eine Einrichtung 4 aus dem Datenstrom ATM-Datenpakete bzw. dem asynchronen Übertragungsmodus entsprechende Datenpakete erzeugt, aus denen wiederum in einer Einrichtung 5 Übertragungsrahmen erzeugt werden, die dem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem entsprechen.

20

Erfindungsgemäß werden je nach Anwendung unabhängig davon oder alternativ dazu aus dem Datenstrom in einer Einrichtung 6 in direkter Weise Übertragungsrahmen erzeugt, die dem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem entsprechen. In Fig. 2 ist beispielhaft die direkte Erzeugung eines PDH-Rahmens 18 aus dem Datenstrom dargestellt. Die Einrichtung 6 fügt dabei am Beginn des PDH-Übertragungsrahmens 18, d. h. hinter dem Rahmenbeginn 19, ein Startfeld 20 ein, das ein Offset-Feld 21, eine Sequenznummer 22 und ein Paritätsbit 23 enthält. In dem Offset-Feld 21 sind Daten enthalten, die die Position der ersten Minizelle 7a in dem PDH-Rahmen 18 kennzeichnen. Das Startfeld 20 des PDH-Rahmens 18 entspricht dabei im wesentlichen dem in Fig. 5 schematisch dargestellten Startfeld 11 der ATM-Datenpakete. Am Ende des PDH-Rahmens 18 werden Fülldaten 24 vorgesehen, um den nicht benötigten Platz aufzufüllen.

In Fig. 3 ist ein Blockschaltbild eines Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung zum Empfangen von Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem gemäß der vorliegenden Erfindung dargestellt. Die Empfangsvorrichtung ist ebenfalls zum alternativen oder parallelen Betrieb in einem der AAL2-Spezifikation entsprechenden Übertragungssystem ausgelegt und umfaßt in ihrem AAL2-Empfangszweig eine Einrichtung 25, an der Übertragungsrahmen ankommen, die dem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem entsprechen. Diese Daten können entweder beispielsweise über Mobilfunk oder über feste Leitungen übertragen werden. Die Einrichtung 25 erzeugt aus den dem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem entsprechenden Rahmen ATM- bzw. dem asynchronen Übertragungsmodus entsprechende Datenpakete. Eine Einrichtung 26 erzeugt einen aus Minizellen bestehenden Datenstrom aus den ATM-Zellen. Ein Demultiplexer 28 verteilt die in dem Datenstrom enthaltenen Minizellen auf die jeweiligen Sprachkanäle 30a, 30b ... 30n und eine Einrichtung 29 erzeugt aus der Information in den Minizellen die entsprechenden Sprachsignale. Die Einrichtungen 25, 26, 28 und 29 entsprechen somit der AAL2-Spezifikation.

Erfindungsgemäß ist eine Einrichtung 27 vorgesehen, in der die ankommenden Übertragungsrahmen, die dem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem entsprechen, direkt in einen Datenstrom umgesetzt werden. Die Einrichtung 27 arbeitet somit abhängig von den Erfordernissen unabhängig, alternativ oder parallel zu den Einrichtungen 25 und 26. Der in der Einrichtung 27 direkt erzeugte Datenstrom wird ähnlich wie der in der Einrichtung 26 regenerierte Datenstrom dem Demultiplexer 28 zugeführt.

30

Die vorliegende Erfindung umfaßt weiterhin ein Übertragungssystem, das eine Vorrichtung zum Senden von Daten entsprechend dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel sowie eine Vorrichtung zum Empfangen von Daten gemäß dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel enthält. Das SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem, entsprechend dem die Daten übertragen werden, kann da-

35

GR 97 P 6446 DE 01

9

bei ein Mobilfunksystem, ein System mit festen Leitungen etc.  
sein.

*/und Verfahren*  
Vorrichtung zum Senden und/oder Empfangen von Daten in einem  
SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem

5

**Ansprüche**

1. Vorrichtung zum Senden von Daten in einem SDH- bzw. PDH-  
Übertragungssystem, mit  
einer Einrichtung (2) zum Anordnen von in mehreren Datenkanä-  
10 len (1) ankommenden Daten in Minizellen (7) flexibler Länge,  
eine Einrichtung (3) zum Erzeugen eines einzigen Datenstromes  
aus den Minizellen,  
**gekennzeichnet durch**  
eine Einrichtung (6) zum direkten Erzeugen von dem SDH- bzw.  
15 PDH-Übertragungssystem entsprechenden Datenpaketen aus dem Da-  
tenstrom.

2. Vorrichtung zum Senden von Daten in einem SDH- bzw. PDH-  
Übertragungssystem gemäß Anspruch 1,  
20 **gekennzeichnet durch**  
eine Einrichtung (4) zum Erzeugen von einem asynchronen Über-  
tragungsmodus entsprechenden Datenpaketen aus dem Datenstrom,  
und  
eine Einrichtung (5) zum Erzeugen von dem SDH- bzw. PDH-  
25 Übertragungssystem entsprechenden Übertragungsrahmen aus den  
dem asynchronen Übertragungsmodus entsprechenden Datenpaketen

3. Vorrichtung zum Senden von Daten in einem SDH- bzw. PDH-  
Übertragungssystem gemäß Anspruch 1 oder 2,  
30 **dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Einrichtung (6) zum direkten Erzeugen von dem SDH-  
bzw. PDH-Übertragungssystem entsprechenden Übertragungsrahmen  
in jedem Übertragungsrahmen Positionsdaten (20) bezüglich der  
Lage der ersten Minizelle in dem Übertragungsrahmen erzeugt.

35

4. Vorrichtung zum Senden von Daten in einem SDH- bzw. PDH-  
Übertragungssystem gemäß Anspruch 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Einrichtung (6) zum direkten Erzeugen von dem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem entsprechenden Übertragungsrahmen die Positionsdaten (20) am Beginn eines jeweiligen Übertra-

5 gungsrahmen anordnet.

5. Vorrichtung zum Senden von Daten in einem Daten-Übertragungssystem gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

10 daß die Einrichtung (3) zum Erzeugen eines einzigen Datenstroms eine Einrichtung zum statistischen Zeitmultiplexen der in den mehreren Datenkanälen (1) ankommenden Daten ist.

6. Verfahren zum Senden von Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem, mit folgenden Schritten:

15 Anordnen von in mehreren Datenkanälen ankommenden Daten in Minizellen flexibler Länge,

Erzeugen eines einzigen Datenstromes aus den Minizellen, und

20 direktes Erzeugen von dem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem entsprechenden Übertragungsrahmen aus dem Datenstrom.

7. Verfahren zum Senden von Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**

daß beim direkten Erzeugen von dem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem entsprechenden Übertragungsrahmen für jeden Übertragungsrahmen Positionsdaten bezüglich der Lage der ersten Minizelle in dem Übertragungsrahmen erzeugt werden.

30 8. Verfahren zum Senden von Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Positionsdaten am Beginn eines jeweiligen Übertragungsrahmens angeordnet werden.

35

9. Verfahren zum Senden von Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem gemäß einem der Ansprüche 6 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,  
daß beim Erzeugen des Datenstroms ein statistisches Zeitmulti-  
plexen der in den mehreren Datenkanälen ankommenden Daten  
durchgeführt wird.

5

10. Vorrichtung zum Empfangen von Daten in einem SDH- bzw.  
PDH-Übertragungssystem, mit  
einer Einrichtung (27) zum direkten Erzeugen eines einzigen  
Datenstroms aus dem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem entspre-  
chenden ankommenden Übertragungsrahmen,  
einer Einrichtung (28) zum Verteilen von in Minizellen in dem  
Datenstrom enthaltenen Daten auf jeweilige Datenkanäle, und  
einer Einrichtung (29) zum Wiederherstellen der Daten der ein-  
zelnen Datenkanäle (30) aus den Minizellen.

15

11. Vorrichtung zum Empfangen von Daten in einem SDH- bzw.  
PDH-Übertragungssystem,  
**gekennzeichnet durch**

eine Einrichtung (25) zum Wiedergewinnen von einem asynchronen  
Übertragungsmodus entsprechenden Datenpaketen aus den dem SDH-  
bzw. PDH-Übertragungssystem entsprechenden ankommenden Über-  
tragungsrahmen, und  
eine Einrichtung (26) zum Erzeugen des Datenstromes aus den  
dem asynchronen Übertragungsmodus entsprechenden Datenpaketen,

25

12. Vorrichtung zum Empfangen von Daten in einem SDH- bzw.  
PDH-Übertragungssystem gemäß Anspruch 10 oder 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Einrichtung (27) zum direkten Erzeugen des Datenstroms  
aus den dem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem entsprechenden  
ankommenden Übertragungsrahmen den Datenstrom auf der Basis  
von in jedem Übertragungsrahmen enthaltenen Positionsdaten  
(20) bezüglich der Lage der ersten Minizelle in dem Übertra-  
gungsrahmen erzeugt.

35

13. Vorrichtung zum Empfangen von Daten in einem SDH- bzw.  
PDH-Übertragungssystem gemäß Anspruch 12,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Positionsdaten (20) am Beginn eines jeweiligen Übertragungsrahmens anordnet sind.

- 5 14. Vorrichtung zum Empfangen von Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem gemäß einem der Ansprüche 10 bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Einrichtung (28) zum Verteilen der Daten eine Einrichtung zum Demultiplexen des Datenstromes entsprechend der im  
10 Minizellenkopf enthaltenen Information ist.

- 15 15. Verfahren zum Empfangen von Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem, mit folgenden Schritten:  
direktes Erzeugen eines einzigen Datenstromes aus dem SDH-  
bzw. PDH-Übertragungssystem entsprechenden ankommenden Übertragungsrahmen,  
Verteilen von in Minizellen in dem Datenstrom enthaltenen Daten auf jeweilige Datenkanäle, und  
Wiederherstellen der Daten der einzelnen Datenkanäle aus den  
20 Minizellen.

16. Verfahren zum Empfangen von Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem gemäß Anspruch 15,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Datenstrom auf der Basis von in jedem Übertragungsrahmen enthaltenen Positionsdaten bezüglich der Lage der ersten Minizelle in dem Übertragungsrahmen erzeugt wird.

- 30 17. Verfahren zum Empfangen von Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem gemäß Anspruch 16,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Positionsdaten am Beginn eines jeweiligen Übertragungsrahmens angeordnet sind.

- 35 18. Verfahren zum Empfangen von Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem gemäß einem der Ansprüche 15 bis 17,  
**dadurch gekennzeichnet,**

daß beim Verteilen der Daten ein Demultiplexen des Datenstromes entsprechend der im Minizellenkopf enthaltenen Information durchgeführt wird.

- 5 19. System zum Übertragen von Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem,  
**gekennzeichnet durch**  
eine Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 und eine Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 9 bis 12.



Vorrichtung und Verfahren zum Senden und/oder Empfangen von  
Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem

5 Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Senden von Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem, mit einer Einrichtung (2) zum Anordnen von in mehreren Datenkanälen ankommenden Daten in Minizellen (7) flexibler Länge und einer  
10 Einrichtung (3) zum Erzeugen eines einzigen Datenstromes aus den Minizellen (7) und ist gekennzeichnet durch eine Einrichtung (6) zum direkten Erzeugen von dem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem entsprechenden Übertragungsrahmen aus dem Datenstrom. Die vorliegende Erfindung umfaßt weiterhin ein Verfahren zum Senden von Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem mit folgenden Schritten: Anordnen von in mehreren Datenkanälen ankommenden Daten in Minizellen flexibler Länge, Erzeugen eines einzigen Datenstromes aus den Minizellen, und  
15 direktes Erzeugen von dem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem entsprechenden Übertragungsrahmen aus dem Datenstrom. Die vorliegende Erfindung umfaßt weiterhin eine entsprechende Vorrichtung und ein entsprechendes Verfahren zum Empfangen derartiger Daten in einem SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem. Somit erlaubt die vorliegende Erfindung die Nutzung existierender und noch festzulegender AAL2-Standards unter Umgehung des mit der Nutzung von ATM-Zellen verbundenen Verlustes an Übertragungsbandbreite.

30 (Fig. 1)

## Bezugszeichenliste

Vorrichtung zum Senden und/oder Empfangen von Daten in einem  
SDH- bzw. PDH-Übertragungssystem

5		
	1a, 1b, ... 1n	Sprachkanäle
	2	Einrichtung zum Erzeugen von Minizellen
	3	Einrichtung zum Erzeugen eines Datenstromes
10		(statistischer Multiplexer)
	4	Einrichtung zum Erzeugen von ATM-Datenpaketen
	5	Einrichtung zum Erzeugen von SDH-/PDH- Übertragungsrahmen
	6	Einrichtung zum direkten Erzeugen von SDH-/PDH- Übertragungsrahmen aus dem Datenstrom
15		
	7a, 7b, ... 7n	Minizellen
	8a, 8b, ... 8n	Minizellenköpfe
	9a, 9b, ... 9n	Sprachdaten
	10	Kopf eines ATM-Datenpaketes
20	11	Startfeld
	12	Offsetfeld
	13	Sequenznummer
	14	Paritätsbit
	15	Kopf eines ATM-Datenpaketes
25	16	Startfeld
	17	Fülldaten
	18	PDH-Übertragungsrahmen
	19	Beginn des PDH-Übertragungsrahmen
	20	Startfeld
30	21	Offsetfeld
	22	Sequenznummer
	23	Paritätsbit
	24	Fülldaten
	25	Einrichtung zum Wiedergewinnen von ATM- Datenpaketen aus SDH-/PDH-Übertragungsrahmen
35		
	26	Einrichtung zum Wiedergewinnen eines Datenstro- mes aus ATM-Datenpaketen

- 27            Einrichtung zum direkten Wiedergewinnen eines  
Datenstromes aus SDH-/PDH-Übertragungsrahmen
- 28            Einrichtung zum Verteilen von Daten auf Daten  
kanäle (Demultiplexer)
- 5   29        Einrichtung zum Wiederherstellen der Daten aus  
den Minizellen
- 30a, 30b...30n Sprachkanäle

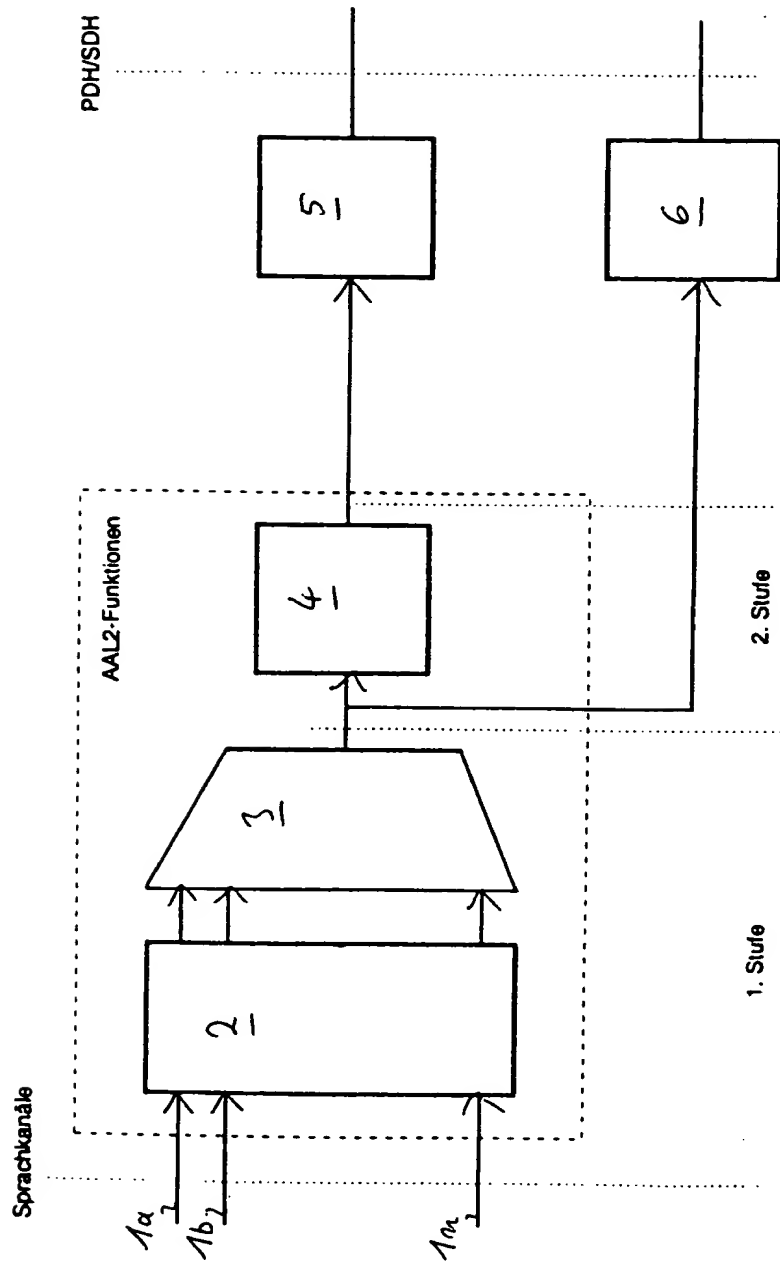


Fig. 1

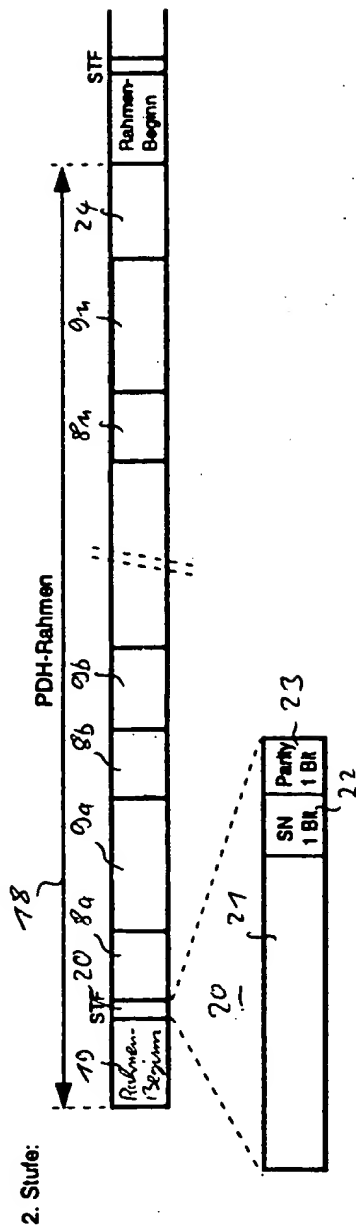
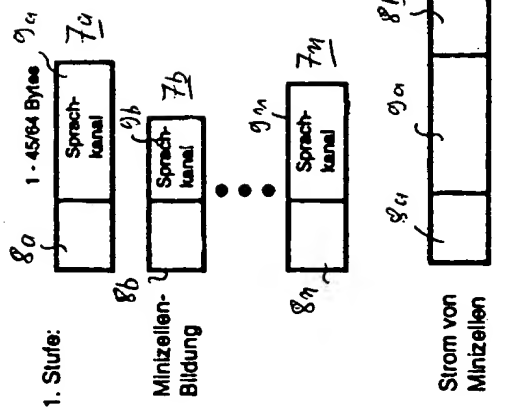


Fig. 2

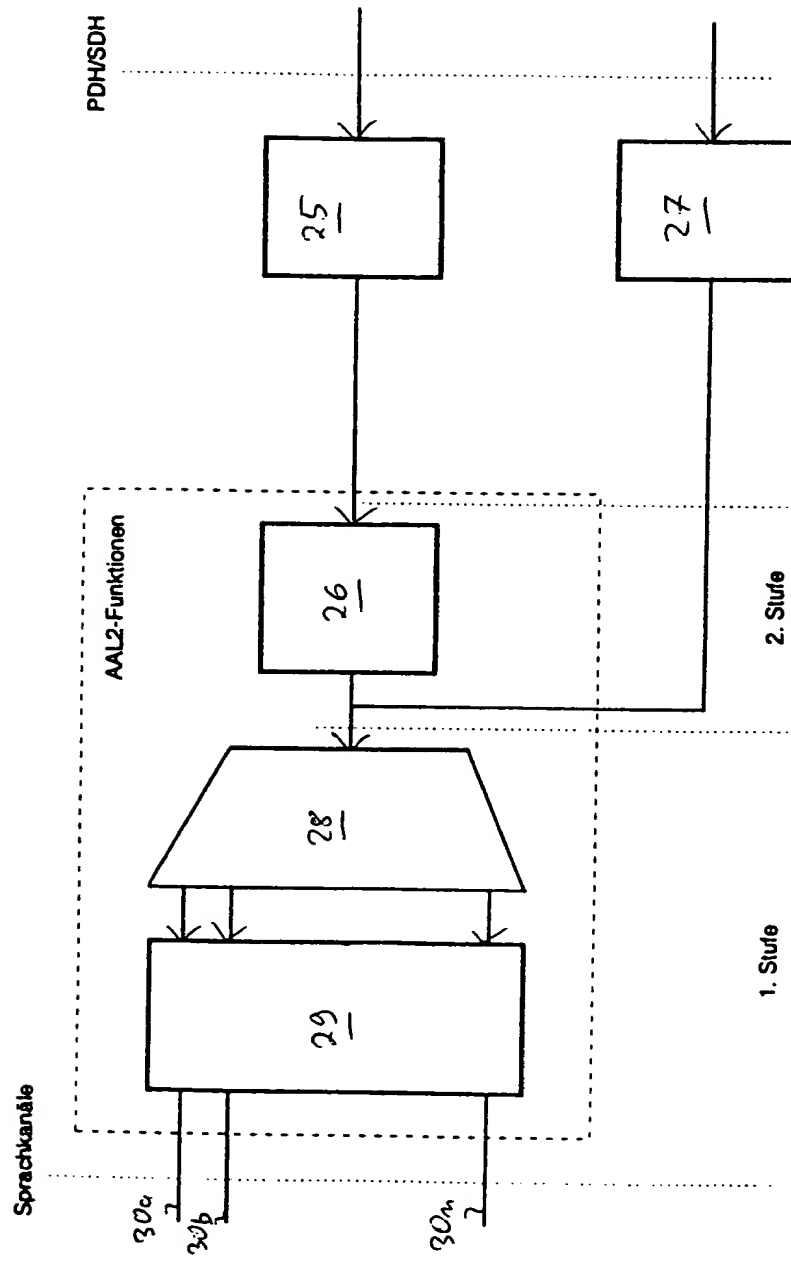


Fig. 3

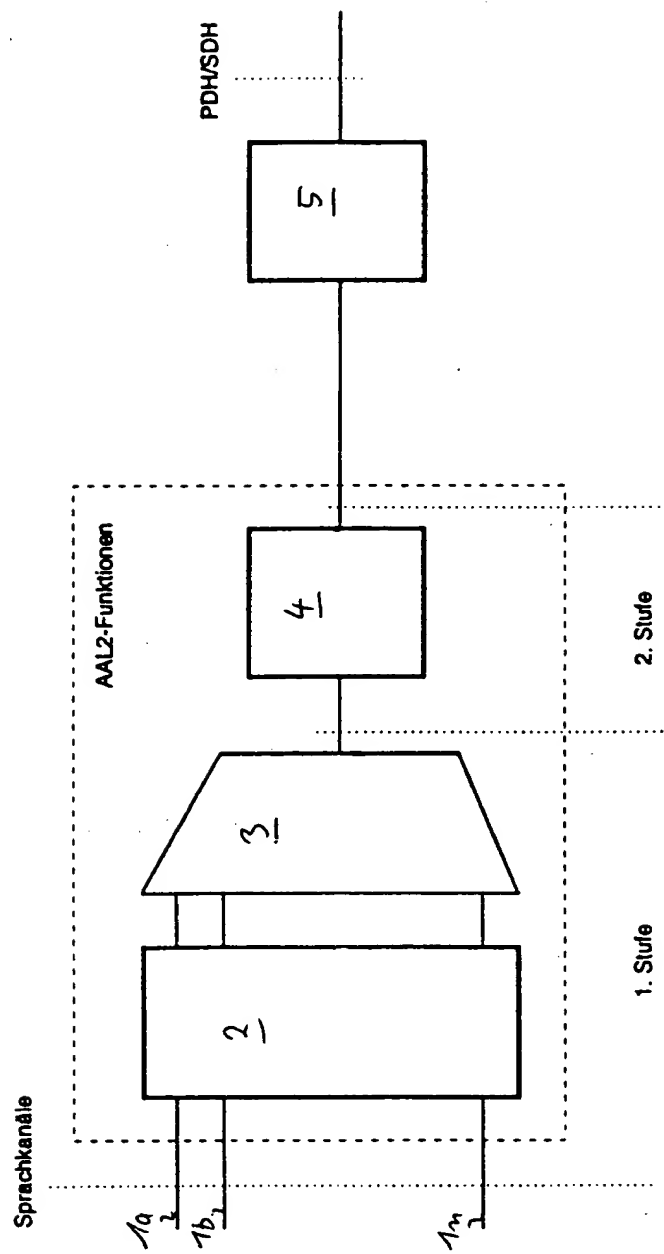


Fig. 4

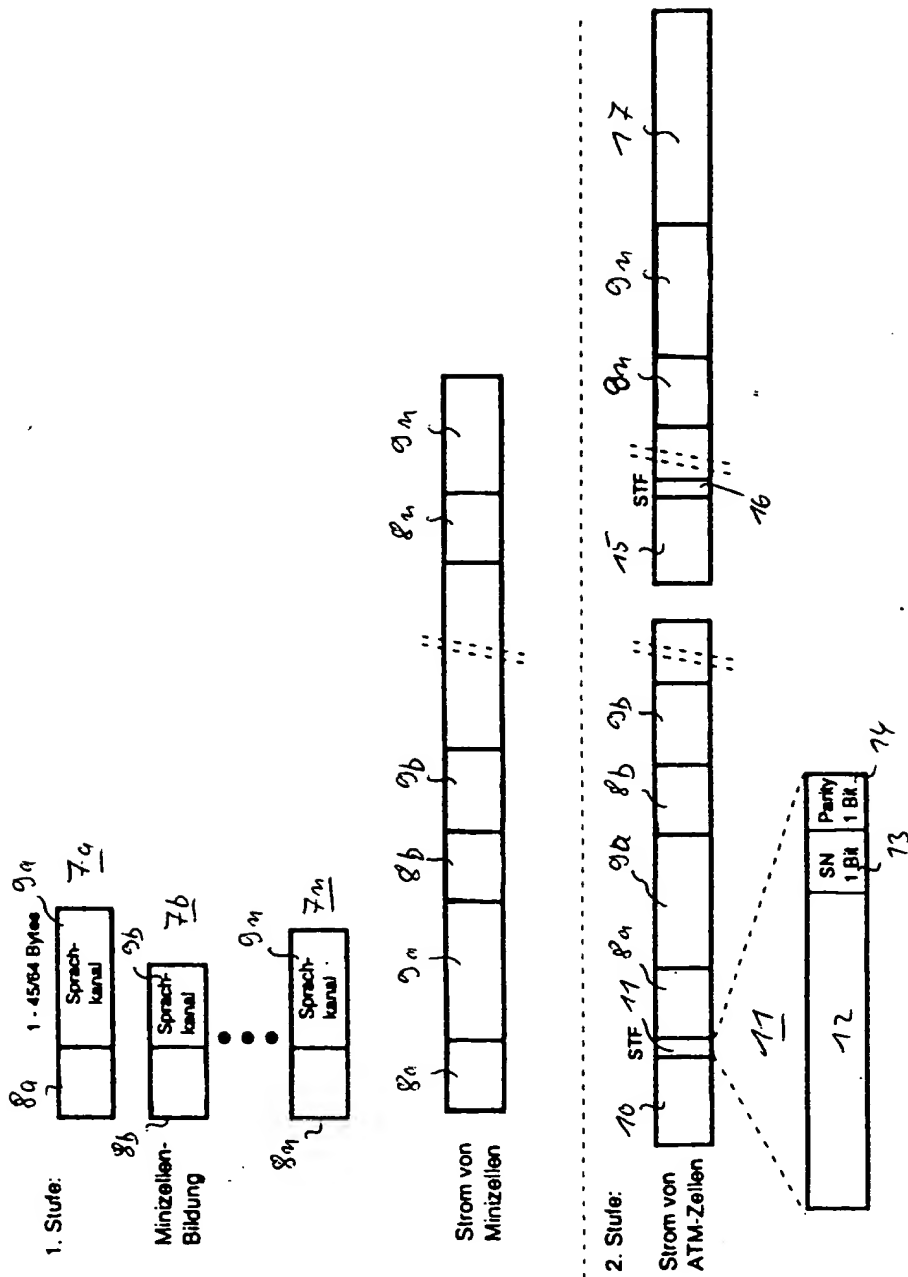


Fig. 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**